成都七中高 2023 届高三上期半期考试文科参考答案

一.选择题

1.C　2.D　3.C　4.B　5.B　6.C　7.B　8.A　9.D
10.A　11.D　12.D

二.填空题

13.$\frac{1}{6}$　14.$\frac{1}{4}$　15.$(0,\frac{1}{e^2})$　16.$\frac{\sqrt{6}}{2}$

三. 解答题(解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17.解:(I) $\because b\cos C - c\cos B = \sqrt{2}a$，由正弦定理：$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$,

$\therefore 2R\sin B\cos C - 2R\sin C\cos B = 2\sqrt{2}R\sin A$,

$\therefore \sin B\cos C - \sin C\cos B = \sqrt{2}\sin A$, 又 $A=\frac{\pi}{4}$, …………2分

$\therefore \sin(B-C)=1$. …………6分

(II)由(I)可知：$B-C=\frac{\pi}{2}$, 且 $B+C=\pi-A=\frac{3\pi}{4}$, 解得 $B=\frac{5\pi}{8}$, $C=\frac{\pi}{8}$,

又 $a=\sqrt{2}$, $A=\frac{\pi}{4}$, 则由正弦定理 $\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=\frac{a}{\sin A}=\frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=2$, …………8分

$\therefore b=2\sin B, c=2\sin C$, 又 $\sin\frac{5\pi}{8}=\sin(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{8})=\cos\frac{\pi}{8}$, …………10分

$$\therefore S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{\sqrt{2}}{4}\times 2\sin B\times 2\sin C=\sqrt{2}\sin\frac{5\pi}{8}\sin\frac{\pi}{8}$$

$$=\sqrt{2}\sin\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{8}=\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\frac{\pi}{4}=\frac{1}{2}.$$ …………12分

18.解:(I)经计算 $\bar{t}=3, \bar{y}=36$, …………2分

$\sum_{i=1}^{5}(t_i-\bar{t})(y_i-\bar{y})=68, \sum_{i=1}^{5}(t_i-\bar{t})^2=10, \sum_{i=1}^{5}(y_i-\bar{y})^2=480$, …………4分

由$r=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})^2\sum\limits_{i=1}^{5}(y_i-\overline{y})^2}}=\dfrac{68}{\sqrt{10\times 480}}=\dfrac{68}{40\sqrt{3}}\approx\dfrac{68}{69.2}\approx 0.98$,

则y与t相关程度很强.…………6分

(II)由(I)可得$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{5}(t_i-\overline{t})^2}=\dfrac{68}{10}=6.8$,…………8分

$\therefore a=\overline{y}-\hat{b}\,\overline{t}=36-6.8\times 3=15.6$,…………9分

$\therefore$ y与t的回归直线方程为$y=6.8t+15.6$.…………10分

又2025年对应的代号$t=9$,则$y=6.8\times 9+15.6=76.8$,

$\therefore$ 该种商品2025年的销售收入大约为76.8万元.…………12分

19.(I)证明：$\because DE\perp A_1D, DE\perp DC, A_1D\cap CD=D$,

$\therefore DE\perp$平面A_1DC,…………2分

$\therefore$ $DE\perp A_1C$,又$\because$ $A_1C\perp CD, CD\cap DE=D$,

$\therefore$ $A_1C\perp$平面$BCDE$,

$\therefore$ $A_1C\perp BD$.…………5分

(II)解：由$A_1C\perp CD$，得$A_1C=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$,

由$A_1C\perp$平面$BCDE$，得$A_1C\perp CB$，$A_1C\perp CE$,

在梯形$BCDE$中，$BE=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$,

在ΔA_1CB中，$A_1B=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{21}$,在$\Delta A_1CE$中，$A_1E=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{2})^2}=2\sqrt{5}$,

$\therefore$ 在ΔA_1EB中，由余弦定理得$\cos\angle A_1EB=\dfrac{1}{5}$，则$\sin\angle A_1EB=\dfrac{2\sqrt{6}}{5}$,

$\therefore$ $S_{\Delta A_1EB}=\dfrac{1}{2}A_1E\times BE\sin\angle A_1EB=2\sqrt{6}$, …………7分

作$MH\perp CD$于H，则$MH\perp$平面$BCDE$, $MH=\dfrac{1}{2}A_1C=\sqrt{3}$,又$S_{梯形BCDE}=5$,

$\therefore V_2=V_{M-BCDE}=\dfrac{1}{3}S_{梯形BCDE}\cdot AH=\dfrac{5\sqrt{3}}{3}$,…………9分

$\because$ $A_1C\perp CB$，$DC\perp CB$，$A_1C\cap CD=C$,$\therefore$ $BC\perp$平面A_1CD.

又$S_{\Delta MCA_1}=\dfrac{1}{2}S_{\Delta DCA_1}=\sqrt{3}$，$CB=3$,

$\therefore V_1=V_{A_1-BMC}=V_{B-MCA_1}=\frac{1}{3}S_{\Delta MCA_1}\cdot CB=\sqrt{3}$,…………11分

$\therefore \frac{V_1}{V_2}+S=\frac{3}{5}+2\sqrt{6}$.…………12分

20.(I)解：设抛物线的方程为$y^2=2px(p>0)$,则焦点$F(\frac{p}{2},0)$,又知直线$l:x-y+2=0$,

$\therefore$焦点F到直线l的距离$d=\frac{\left|\frac{p}{2}-0+2\right|}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$,解得$p=2$,

$\therefore$抛物线的方程为$y^2=4x$.　…………3分

(II)证明：易知$k_1\neq 0$，设直线l_1的方程为$x=my+1$,

联立$\begin{cases}x=my+1\\y^2=4x\end{cases}$，化简得$y^2-4my-4=0$,

由$\Delta=16m^2+16>0$恒成立，可得$\begin{cases}y_1+y_2=4m\\y_1\cdot y_2=-4\end{cases}$,…………5分

设$M(x_3,y_3),N(x_4,y_4)$,

由$k_{AM}=\frac{y_3-y_1}{x_3-x_1}=\frac{4}{y_3+y_1}$,得直线$AM$方程为$y-y_1=\frac{4}{y_3+y_1}(x-x_1)$,

即$4x-(y_3+y_1)y+y_3y_1=0$,…………7分

由直线AM过$P(x_0,0)$,得$y_1y_3=-4x_0$,同理$y_2y_4=-4x_0$.…………9分

$\therefore k_2=\frac{4}{y_3+y_4}=\frac{4}{-\frac{4x_0}{y_1}+(-\frac{4x_0}{y_2})}=\frac{y_1y_2}{-x_0(y_1+y_2)}=\frac{1}{mx_0}$.…………10分

$\therefore \frac{k_1}{k_2}=\frac{\frac{1}{m}}{\frac{1}{mx_0}}=x_0$,即$\frac{k_1}{k_2}-x_0=0$.

故$\frac{k_1}{k_2}-x_0$为定值0.…………12分

21.解:(I)$\because f(x)=xe^x-x-\ln x(x>0)$,

$\therefore f'(x)=(x+1)e^x-1-\frac{1}{x}(x>0)$,…………2分

$\therefore f'(1)=2e-2, f(1)=e-1$,则切线方程为$y-(e-1)=(2e-2)(x-1)$,

$\therefore$函数$f(x)$在$x=1$处的切线方程为$(2e-2)x-y-e+1=0.$ …………4分

(II)由$f(x)=xe^x-a(x+\ln x)\geq 0$对$x>0$恒成立，即$f(x)=xe^x-a\ln(xe^x)\geq 0$对$x>0$恒成立,

设$t(x)=xe^x$,则$t(x)>0$,

$\therefore t-a\ln t\geq 0$对$t>0$恒成立,即$\frac{1}{a}\geq\frac{\ln t}{t}$对$t>0$恒成立,…………6分

设$g(t)=\frac{\ln t}{t}(t>0)$,则$g'(t)=\frac{1-\ln t}{t^2}(t>0)$,

由$g'(t)>0$，得$0<t<e$,由$g'(t)<0$，得$t>e$,

$\therefore g(t)$在$(0,e)$单调递增，在$(e,+\infty)$单调递减,

$\therefore g(t)_{\max}=g(e)=\frac{1}{e},\therefore\frac{1}{a}\geq\frac{1}{e}$,又$a>0$,则$0<a\leq e$.

$\therefore a$的取值范围为$(0,e]$.…………8分

证明:(III)取$a=e$,由(II)可知：$xe^x\geq e(x+\ln x)$,即$e^{x+\ln x-1}\geq(x+\ln x)$.

令$x+\ln x=m$,可知$e^{m-1}\geq m$,当且仅当$m=1$时，等号成立.…………10分

取$m=\frac{2k+1}{2k-1}(k\geq 1,k\in N^*)$,得$e^{\frac{2k+1}{2k-1}-1}>\frac{2k+1}{2k-1}$,

即$e^{\frac{2}{2k-1}}>\frac{2k+1}{2k-1}(k=1,2,3,\cdots\cdots,n)$,

$\therefore e^{\sum_{k=1}^{n}\frac{2}{2k-1}}>\frac{3}{1}\times\frac{5}{3}\times\frac{7}{5}\times\cdots\times\frac{2n+1}{2n-1}=2n+1.$…………12分

22.解:(I)已知圆C_1:$(x-3)^2+(y-2)^2=5$，得$x^2+y^2-6x-4y+8=0$,…………2分

$\because x=\rho\cos\theta, y=\rho\sin\theta$,

$\therefore\rho^2-6\rho\cos\theta-4\rho\sin\theta+8=0$为圆$C_1$的极坐标方程.…………5分

(II)方法一：$\theta=\frac{\pi}{4}$可得$\rho^2-5\sqrt{2}\rho+8=0$,解得$\rho_1=\sqrt{2}$或$\rho_2=4\sqrt{2}$,…………7分

$\therefore|AB|=\rho_2-\rho_1=3\sqrt{2}.$

又$\because r=\sqrt{5}$,则$d=\sqrt{r^2-\left(\frac{|AB|}{2}\right)^2}=\sqrt{5-\frac{9}{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,…………9分

$\therefore S_{\Delta C_1AB}=\frac{1}{2}|AB|d=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3}{2}.$…………10分

方法二：直线$C_2:\theta=\frac{\pi}{4}$化为直角坐标方程为$x-y=0$,…………7分

圆心$C(3,2)$到直线AB的距离$d=\frac{|3-2|}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，由半径$r=\sqrt{5}$,…………8分

$\therefore |AB|=2\sqrt{r^2-d^2}=3\sqrt{2}$,…………9分

$\therefore S_{\Delta C_1AB}=\frac{1}{2}|AB|d=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3}{2}$.…………10分

23.解:(I) $f(x)=|x+1|-|x-2|=\begin{cases}3, x>2,\\ 2x-1, -1\le x\le 2,\\ -3, x<-1.\end{cases}$

当$x>2$时，$f(x)=3>2$成立；…………2分

当$-1\le x\le 2$时，$f(x)=2x-1>2$,则$\frac{3}{2}<x\le 2$；…………3分

当$x<-1$时，$f(x)=-3<2$不合题意，…………4分

综上，$f(x)>2$的解集为$(\frac{3}{2},+\infty)$.…………5分

(II) $f(x)=|x+1|-2|x-m|=\begin{cases}-x+2m+1, x>m,\\ 3x+1-2m, -1\le x\le m,\\ x-2m-1, x<-1\end{cases}$

由$f(x)=0$,解得$x_1=2m+1, x_2=\frac{2m-1}{3}$,则$|x_2-x_1|=\left|\frac{-4m-4}{3}\right|=\frac{4}{3}(m+1)$,…………7分

又$f(x)_{\max}=f(m)=m+1$,

$\therefore S_{\Delta}=\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}(m+1)(m+1)=\frac{2}{3}(m+1)^2\le 54$,…………9分

解得$-10\le m\le 8$,又$m>0$,则$0<m\le 8$,

$\therefore m$的取值范围是$(0,8]$.…………10分